

PEMBELAJARAN KIMIA ANORGANIK BERBASIS WEB LITE COURSE

Kusumawati Dwiningsih, Sukarmin, Muchlis dan Rusli Hidayah

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya
e-mail : kusumawatidwiningsih@unesa.ac.id

Diterima 15 Maret 2015/Disetujui 18 April 2015

ABSTRACT

Tujuan Perancangan Pembelajaran Kimia Anorganik berbasis Web Lite Course adalah untuk meningkatkan efektifitas perkuliahan Kimia Anorganik 2 yang memenuhi syarat kelayakan. Kelayakan ditinjau dari media, penyajian materi dan bahasa. Alur pengembangan mengikuti Four-D model yang meliputi define, design, develop dan disseminate. Hasil dari penelitian ini adalah penyusunan Web Lite Course Form yang menerapkan kombinasi aktivitas di kelas, dan penggunaan internet.

Keywords: Kimia Anorganik, Web Lite Course

PENDAHULUAN

Teknologi informasi mempunyai terobosan baru dalam dunia pendidikan. *E-learning* merupakan salah satu teknologi informasi yang merupakan pendukung pembelajaran bagi mahasiswa dan dosen. Sayangnya, sarana ini kurang dioptimalkan oleh mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran di kelas. Padahal pemanfaatan E-learning dalam pembelajaran sangat membantu dan mempermudah pembelajaran.

Oleh karenanya, penulis berusaha menerapkan *Web Lite Course* yang merupakan bagian E-learning. Pembelajaran *Web Lite Course* merupakan pemanfaatan internet untuk pendidikan, guna menunjang peningkatan kualitas perkuliahan di kelas. Kegiatan pembelajaran utama adalah tatap muka di kelas. Fungsi internet adalah untuk memberikan pengayaan dan komunikasi antara mahasiswa dengan dosen, sesama

mahasiswa atau mahasiswa dengan sumber lain.

Dalam hal ini, peran dosen adalah dituntut untuk menguasai teknik mencari informasi di internet, membimbing mahasiswa mencari dan menemukan situs-situs yang relevan dengan bahan pembelajaran, menyajikan materi melalui *web* yang menarik dan diminati, melayani bimbingan dan komunikasi melalui internet, dan kecakapan lain yang diperlukan. Sementara itu karena sifatnya yang berbasis web, maka *Web Lite Course* mempunyai keuntungan yaitu tidak terbatas pada ruang kelas tertentu (dapat diakses dari mana saja), tidak terbatas pada waktu tertentu (dapat diakses kapan saja), dan tidak terbatas pada platform tertentu (dapat diakses dari sistem operasi apa saja). Di samping itu, materi pembelajaran lebih cepat dan mudah untuk diperbaharui. Demikian halnya dalam pendistribusiannya ke pengguna. Kemungkinan untuk dapat diakses lebih tinggi.

Pembelajaran Kimia Anorganik 2 berbasis *Web Lite Course* merupakan pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran di kelas, laboratorium dan melalui internet. Dengan demikian pembelajaran kimia anorganik 2 berbasis *Web Lite Course* diharapkan dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran setelah diterapkannya pada proses belajar mengajar yang sesungguhnya.

Pembelajaran Kimia Anorganik 2 berbasis *Web Lite Course* dikembangkan atas asumsi bahwa, 1) media tersebut dapat mempermudah konsentrasi mahasiswa menggunakan sumber belajar, 2) menyediakan fitur-fitur kegiatan yang memungkinkan mahasiswa belajar secara aktif, 3) berorientasi pada kelompok pengguna yang lebih luas, 4) memberikan navigasi untuk membatasi keleluasaan pengguna dalam mencari informasi. Untuk dapat berfungsi seperti itu, maka pembelajaran Kimia Anorganik 2 berbasis *Web Lite Course* memiliki komponen utama antara lain domain model, user model dan adaptation model.

Dengan demikian keutamaan pembelajaran kimia anorganik berbasis *Web Lite Course* adalah terciptanya perancangan pembelajaran kimia anorganik guna meningkatkan efektifitas pembelajaran setelah diterapkannya pembelajaran berbasis *Web Lite Course* pada proses belajar mengajar yang sesungguhnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development Research*) yang memenuhi syarat kelayakan ditinjau dari kriteria konstruk, isi dan bahasa. Alur pengembangan mengikuti *Four-D model* yang meliputi *define*, *design*, *develop* dan *disseminate* yang dikembangkan

oleh Thiagarajan (1974) tanpa melakukan penyebaran. Rancangan pembelajaran yang disusun yaitu berupa penyusunan *Web Lite Course Form*.

Tahap-tahap pengembangan pembelajaran dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Penetapan tahap ini dilakukan dengan menganalisis tujuan dan batasan materi yang akan dikembangkan perangkatnya. Langkah pokok dalam tahap ini yaitu: 1) Analisis ujung depan yaitu memunculkan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran yang mempertimbangkan tantangan dan tuntutan masa depan yang harus bisa dihadapi oleh mahasiswa yang bisa dikembangkan dari kompetensi yang telah diperoleh setelah perkuliahan, 2) Analisis mahasiswa yaitu bertujuan untuk mengetahui karakter mahasiswa sesuai dengan tingkat perkembangannya. Karakteristik tersebut meliputi usia, pengetahuan awal, tingkat perkembangan kognitif, dan keterampilan psikomotorik, 3) Analisis tugas yang digunakan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan materi pokok Mata kuliah Kimia Anorganik 2. Untuk tugas dalam materi pokok ini selain mahasiswa diberikan tugas berupa tugas-tugas yang diberikan di kelas, mahasiswa juga diberikan tugas praktikum di laboarorium, 4) Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan dibahas, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan. Hasil dari analisis konsep ini adalah berupa peta konsep materi perkuliahan Kimia Anorganik 2 serta jenis-jenis praktikum terpilih yang dapat

mewakili materi yang sedang dipelajari dan 5) Perumusan indikator pembelajaran.

Pada analisis konsep tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan dibahas, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan. Hasil dari analisis konsep ini adalah berupa peta konsep materi perkuliahan Kimia Anorganik 2 serta jenis-jenis praktikum terpilih yang dapat mewakili materi yang sedang dipelajari.

b. Tahap Desain (*Design*)

Tujuan pada tahap ini untuk merancang *prototype* pembelajaran kimia anorganik 2 Berbasis *Web Lite Course* yang selanjutnya disebut draf 1. Langkah-langkah pada tahap ini adalah inventarisasi perangkat yang dibutuhkan dalam penyelenggaraan perkuliahan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai, alokasi waktu, isi materi dan teknik pelaksanaannya. Pada tahap desain produk yang akan dihasilkan adalah penyusunan *Web Lite Course Form*.

Dalam penyusunan *Web Lite Course Form*, sistem yang direncanakan untuk dibuat bersifat web, dimana metode pembelajaran *synchronous* (berada pada waktu yang sama) dan *asynchronous* (pada waktu yang berbeda) digabungkan menjadi satu. Proses pembelajaran tidak hanya melakukan pembelajaran secara konvensional saja, tetapi bisa juga secara online. Untuk pembelajaran secara online, akan menggunakan *web-based*, sedangkan pembelajaran konvensional dilakukan melalui tatap muka didalam kelas.

Dalam pembuatan desain pembelajaran ini, materi pengajaran diberikan oleh dosen melalui pembelajaran *online* dan konvensional. Pembelajaran *online* merupakan *web-*

based (belajar mandiri), sedangkan pembelajaran konvensional melalui *face to face* atau tatap muka dalam kelas.

Pembelajaran *online*, yang dilakukan melalui web, yang materinya bisa di *download* melalui web tersebut. Format materinya ada yang berbentuk *PDF*, *word*, dan *powerpoint* yang dilaksanakan sesuai jadwal yang telah disusun berdasarkan silabus matakuliah.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Draf 1 yang telah disusun kemudian ditelaah oleh dosen ahli untuk mendapat masukan. Draf 1 yang telah direvisi disebut draf 2 yang kemudian dinilai oleh dosen ahli dan mahasiswa melalui ujicoba terbatas. Penilaian ini digunakan untuk menentukan kelayakan *content* pembelajaran untuk matakuliah Kimia Anorganik 2.

Teknik pengumpulan data diperoleh dari lembar telaah, lembar validasi, dan angket respon mahasiswa. Lembar telaah dan validasi diberikan kepada dua dosen kimia. Angket respon mahasiswa diberikan kepada 20 mahasiswa saat uji coba berlangsung.

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis hasil dari validasi dengan menggunakan skala Likert dan Gutman.

Analisis Data Validasi

Data hasil Validasi yang dikembangkan, dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Analisis ini dilakukan terhadap kriteria yang tertuang dalam lembar validasi. Presentase dari data angket ini diperoleh berdasarkan perhitungan Skala Likert seperti pada Tabel1.

Tabel 1 Skala Likert

Penilaian	Nilai skala
Buruk sekali	0
Buruk	1
Sedang	2
Baik	3
Sangat baik	4

Rumus yang digunakan dalam perhitungan untuk memperoleh presentase adalah:

$$= \frac{\text{Presentase (\%)} \times \text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

Skor kriteria diperoleh melalui perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Skor kriteria} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah aspek} \times \text{Jumlah reviewer}$$

Hasil analisis lembar validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan perangkat yang dikembangkan dengan menggunakan interpretasi skor pada table 2.

Tabel 2 Interpretasi Skor

Persentase (%)	Kategori
0 – 20	Tidak Layak
21 – 40	Kurang Layak
41 – 60	Cukup
61 - 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

Berdasarkan kriteria interpretasi tersebut, perangkat yang dikembangkan dikatakan memenuhi kriteria isi, penyajian, dan bahasa apabila hasil presentase mencapai $\geq 61\%$, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis Data Angket Respon mahasiswa

Data tentang respon mahasiswa diperoleh dari angket respon mahasiswa setelah menggunakan *web lite course form*. Angket untuk mahasiswa, dibuat dalam bentuk pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak”. Presentase data angket yang diperoleh dihitung berdasarkan skala Guttman pada tabel 3 berikut:

Tabel 3Skala Guttman

Jawaban	Nilai/Skor
Ya (Y)	1
Tidak (T)	0

Data yang diperoleh dihitung persentasenya dengan rumus:

$$= \frac{\text{Presentase (\%)} \times \text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

Kriteria interpretasi skor tersebut dalam penelitian ini dikatakan telah mendeskripsikan respon positif dari mahasiswa apabila hasil presentase mahasiswa yang menjawab “Ya” $\geq 61\%$ sehingga web dapat digunakan dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan internet harus bermanfaat dalam kegiatan belajar mahasiswa sehingga perlunya media yang dapat diakses mahasiswa di luar jam pelajaran melalui internet dengan mengunduh bahan ajar ataupun soal-soal yang dapat menunjang pembelajaran.

Web Lite Course adalah penggunaan internet untuk keperluan pembelajaran, dimana seluruh bagian bahan belajar, materi berbentuk file, diskusi, laporan, penugasan, latihan dan ujian sepenuhnya disampaikan melalui internet. Dalam *Web Lite Course*

terdapat bahan ajar atau materi pembelajaran yang dibagi dalam beberapa topik perkuliahan. Ada dua cara dalam membuat materi perkuliahan, yaitu 1) Materi diketik langsung dalam situs, 2) Materi berbentuk file.

Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis Ujung Depan

Tujuan analisis ujung depan adalah memunculkan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan Pembelajaran Kimia anorganik berbasis *Web Lite Course*. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam analisis ujung depan adalah: Tantangan dan tuntutan masa depan yang harus bisa dihadapi oleh mahasiswa yang bisa dikembangkan dari kompetensi yang telah diperoleh setelah perkuliahan kimia anorganik 2.

berdasarkan permasalahan pembelajaran dikelas, jika dilakukan analisis terhadap materi anorganik 2 yang meliputi label konsep, jenis konsep, dan hubungannya dengan keterampilan generik sains, menunjukkan bahwa keseluruhan label konsep kimia tergolong dalam jenis konsep abstrak karena melibatkan atom dan elektron yang merupakan partikel mikroskopik (Sunnyono, dkk, 2009). Dengan demikian, perlu dilakukan usaha untuk menjadikan materi anorganik 2 itu mudah dipahami dan dipelajari mahasiswa, serta diajarkan oleh dosen. Adanya potensi yang telah diketahui di atas, diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang terjadi pada pembelajaran kimia khususnya materi anorganik2 di jurusan Kimia Unesa, yaitu dengan memanfaatkan potensi internet dalam pembelajaran melalui layanan web.

b. Analisis Mahasiswa

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakter peserta didik yaitu mahasiswa sesuai dengan tingkat

perkembangannya. Karakteristik tersebut meliputi usia, pengetahuan awal, tingkat perkembangan kognitif, dan keterampilan psikomotorik. Mahasiswa adalah panggilan untuk orang yang sedang menjalani pendidikan tinggi di sebuah universitas atau perguruan tinggi.

Menurut perkembangan kognitif Piaget, mahasiswa merupakan orang dewasa yang telah menyelesaikan pertumbuhannya dan siap menerima kedudukannya dalam masyarakat bersama dengan orang dewasa lainnya. Tugas-tugas perkembangan masa dewasa dini dipusatkan pada harapan-harapan masyarakat dan mencakup mendapatkan suatu pekerjaan, memilih seorang teman hidup, menerima tanggung jawab sebagai warga Negara dan bergabung dalam suatu kelompok sosial yang cocok. Kemampuan orang dewasa yang harus dikuasai sebagai tugas-tugas Perkembangan yaitu efisiensi fisik, kemampuan motorik, kemampuan mental, dan motivasi.

c. Analisis Tugas

Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan materi pokok Mata kuliah Kimia Anorganik 2. Untuk tugas dalam materi pokok ini selain mahasiswa diberikan tugas yang diberikan di kelas, mahasiswa juga diberikan tugas praktikum di laboratorium dan tugas secara *on-line*.

d. Analisis Konsep

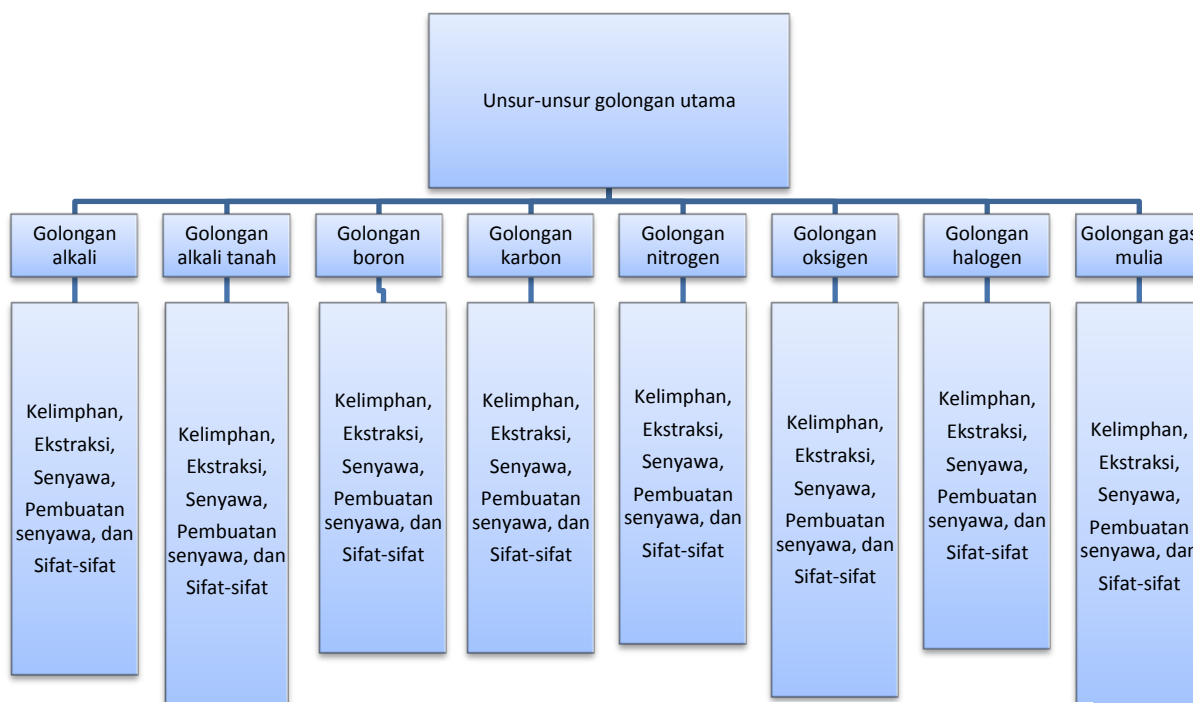
Analisis Konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan dibahas, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan. Hasil dari analisis konsep ini adalah berupa peta konsep materi perkuliahan Kimia Anorganik 2 serta jenis-jenis praktikum terpilih yang dapat

mewakili materi yang sedang dipelajari. Hasil analisis konsep tertulis pada Gambar 1.

Tahap Desain (*Design*)

Dari hasil *define* maka peneliti merancang perangkat pembelajaran

learningnya. Kegiatan utama pada tahap ini adalah penyusunan dan pemilihan format Web kemudian dilanjutkan dengan pendesainan Web. Setelah kedua tahap selesai lalu konsultasi secara intensif dengan tim yang lebih pakar dalam dunia IT. Pada tahap



Gambar 1 Konsep yang diberikan pada Matakuliah Kimia Anorganik 2

yang dikembangkan dikondisikan *online-offline*, Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), slide ppt dan soal-soal yang dibuat pada tahap ini disebut draf I.

Langkah-langkah pada tahap ini adalah inventarisasi perangkat yang dibutuhkan dalam penyelenggaraan perkuliahan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai, alokasi waktu, isi materi dan teknik pelaksanaannya. Pada tahap desain produk yang akan dihasilkan adalah penyusunan *web lite course form*.

Pada tahap ini dilakukan penyusunan *web lite course form* atau lebih difokuskan tentang desain Web yang digunakan untuk pembelajaran e-

penyusunan dan pemilihan format Web, dilakukan pengumpulan bahan penyusunan dan perancangan web yang berkaitan dengan fitur-fitur yang disesuaikan dengan materi Kimia anorganik 2 dari sumber-sumber yang relevan. Pada tahap ini akan dihasilkan Web sebagai draft I.

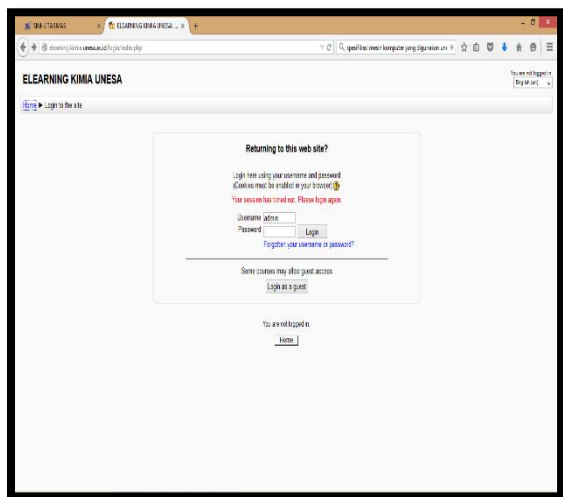
Program yang diimplementasikan untuk e-learning di Jurusan Kimia FMIPA Unesa ini adalah paket perangkat lunak e-learning dari Moodle. Moodle dipilih sebagai software yang mendukung pembelajaran ini dikarenakan program yang memiliki kelengkapan modul dan fasilitas.

Perangkat lunak moodle yang memiliki kelengkapan dan kesesuaian

untuk diimplementasikan di Jurusan Kimia FMIPA Unesa diuji cobakan dalam penelitian ini. Untuk melakukan instalasi maka terlebih dahulu harus dipersiapkan mesin yang akan digunakan untuk server. Untuk pengujian ini penulis menggunakan mesin Intel Celeron 1.10 GHz, RAM 4 GB, CPU 847, dan Sistem Operasi Windows 8.1. Sebagai web server diinstall Apache dan untuk layanan database diinstall pula MySQL Server.

a. Tampilan Halaman pembuka dan homepage

Halaman pembuka dibuat dengan menggunakan Macromedia-Flash MX. Pada halaman ini terdapat animasi yang bertujuan agar halaman menjadi menarik. Halaman pembuka memiliki link ke Homepage proyek dan matakuliah. Tampilan homepage dapat dilihat pada gambar. Pada home-page gambaran umum content pembelajaran Kimia Anorganik berbasis web ditampilkan, seperti tampak pada gambar 2. Pada tampilan home page ini masih dalam pengembangan lebih lanjut.



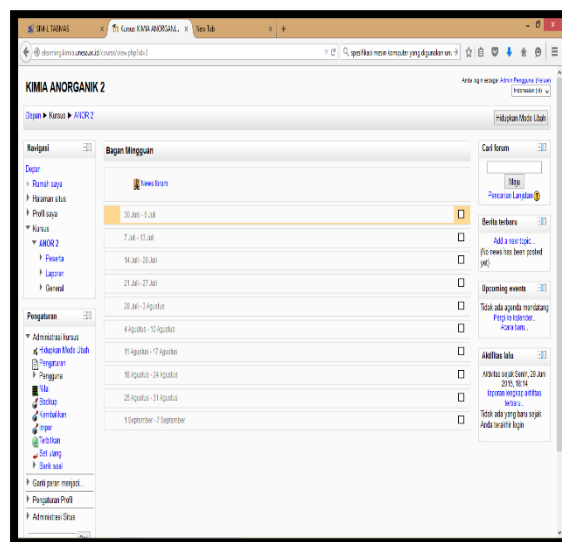
Gambar 2. Tampilan Homepage

b. Modul untuk kelas *e-learning*

Modul kelas riil dibuat dengan menggunakan MS-Powerpoint, sementara Model praktikum riil berupa

dokumen format word atau pdf, serta format wmv atau mpeg. Hasil pengujian tersebut terekam dalam gambar 3. Fitur-fitur yang digunakan untuk kelas *e-learning*.

Penyusunan *Face to Face Form* yang menerapkan aktivitas di kelas dalam penyusunan ini yaitu mengembangkan buku ajar matakuliah Kimia Anorganik 2, LKM, slide ppt, Video Praktikum dan instrumen-instrumen penelitian yang dibutuhkan, seperti instrumen telaah dan validasi media pembelajaran.



Gambar 3 Tampilan fitur-fitur untuk kelas *e-learning*

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Draf 1 yang telah disusun yang berisi tentang web design dan buku ajar serta video praktikum kemudian dikembangkan dengan ditelaah oleh dosen ahli untuk mendapat masukan. Hasil telaah digunakan untuk memperbaiki draf 1. Draf 1 yang telah direvisi disebut draf 2 yang kemudian dinilai oleh dosen ahli dan mahasiswa melalui ujicoba terbatas. Penilaian ini digunakan untuk menentukan kelayakan *content* pembelajaran untuk matakuliah Kimia Anorganik 2.

Hasil dari validasi dari dosen dan mahasiswa terbagi menjadi tiga kriteria yaitu media, materi dan bahasa yang mencakup seluruh penyajian perangkat pada media online dan *offline*. Pada materi terdapat sembilan aspek yang terdapat pada *online learning* sedangkan bahasa terdapat dua aspek pada *online*.

Hasil validasi dari keseluruhan aspek didapatkan 84,06% yang diperoleh dari penilaian tiga kriteria yaitu format media, materi dan bahasa dan dapat dilihat pada tabel 4.

a. Kriteria Media dan Format Media

Berdasarkan hasil validasi, secara umum perangkat yang dikembangkan telah memenuhi komponen kelayakan media sebesar 73,06% dengan kategori layak. Kesesuaian tampilan pada halaman pembuka, tampilan mahasiswa dalam tampilan materi dan kemudahan akses mahasiswa dalam mengoperasikan membantu mahasiswa dalam memahami materi.

Tabel 4 Hasil Validasi Dosen Kimia

NO	Aspek yang Dinilai	Rata-Rata (%)	Kriteria
2	Penyajian	76,82 %	Layak
3	Kebahasaan	82,30 %	Sangat Layak
4	Kesesuaian dengan Media dan format media <i>web lite course</i>	73,06 %	Layak

Salah satu kriteria media yang baik adalah tampilan mampu menarik dan membantu mahasiswa untuk belajar dan

adanya link yang dapat menghubungkan mahasiswa dalam menunjang pembelajaran. Adanya animasi dan gambar yang tepat membantu mahasiswa dalam memahami materi karena dalam dunia internet banyaknya situs yang dapat mahasiswa pelajari dalam menunjang pembelajaran.

b. Kriteria Bahasa

Berdasarkan hasil validasi, secara umum perangkat yang dikembangkan telah memenuhi komponen kelayakan bahasa sebesar 82,30% dengan kategori layak. Menggunakan bahasa baik dan benar yang mudah dipahami mahasiswa sesuai dengan taraf berfikir mahasiswa dan menjelaskan konsep dengan menggunakan bahasa sesuai dengan taraf berfikir mahasiswa karena bahasa yang komunikatif dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep yang dipelajari mahasiswa. Setelah uji coba berlangsung mahasiswa diberikan angket respon mahasiswa yang bertujuan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap media, dan materi. Berdasarkan hasil angket, mahasiswa memberikan respon 85,95% yang sangat baik terhadap media yang dikembangkan dan proses pembelajaran. Aspek yang ditanyakan meliputi kelayakan media, penyajian dan bahasa.

Pembelajaran menggunakan *offline* terasa menyenangkan. Hal ini diperoleh dari komentar mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan penguatan secara langsung. Pembelajaran dapat dilakukan di tengah kegiatan praktikum. Mahasiswa dapat menerapkan konsep yang telah dipahami. Pembelajaran online mempermudah mahasiswa dalam memahami materi karena adanya link video, animasi gambar, dan cek pemahaman memberikan pengalaman

bagi mahasiswa dalam memahami materi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan perangkat pembelajaran kimia anorganik berbasis web lite course layak digunakan untuk pembelajaran dengan hasil kelayakan media 73,06 %, kelayakan penyajian 76,82 % dan kelayakan bahasa 82,30 %. Berdasarkan hasil angket respon mahasiswa memberikan respon 85,95% yang sangat baik terhadap media yang dikembangkan.

SARAN

Saran dari penelitian ini adalah pengkondisian mahasiswa harus dilaksanakan secara maksimal terutama pada saat online, sehingga pembelajaran online dalam menggunakan forum diskusi, kuis dapat terlaksana dan bermanfaat bagi mahasiswa. Perlunya penelitian selanjutnya dalam mengembangkan data online yang lebih di lengkapi video konferensi dan video aplikasi materi dalam industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim, Muslimin. 2002. Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Surabaya: FMIPA UNESA.
- K. Thorne. 2003. Blended learning: How to integrate online and traditional learning. London: Kogan.
- Sirhan, Ghassan. 2007. Learning Difficulties in Chemistry. Turkish Science Education. Volume 4, Issue 2.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.